

Polis
Revista Latinoamericana

3 | 2002
Descentramiento y nuevas miradas

Complejidad, educación y transdisciplinariedad

Complexité, éducation et transdisciplinarité
Complexity, education and transdisciplinarity

Raúl Motta

Complejidad, educación y transdisciplinariedad

Complexité, éducation et transdisciplinarité
Complexity, education and transdisciplinarity

Raúl Motta

1 Este artículo intenta responder a la pregunta si es posible planificar y reflexionar sobre contenidos transversales en educación, sin una aproximación transdisciplinaria sobre la complejidad de lo real, en un contexto de mutación planetaria. Actualmente, existe en nuestro país una diversidad de debates y conflictos en torno a la transformación educativa y sus modalidades de aplicación en las distintas regiones del país debido a la Ley Federal de Educación.

2 Esta cuestión que está muy lejos de poder enfocarse en forma local, es decir en forma aislada del contexto global de las transformaciones de orden planetario, y desde una mirada unívoca y reductiva, como la que aporta una disciplina. Se encuentra, en muchos países del mundo, a merced de un voluntarismo tecnopolítico iluminado y urgido por la ansiedad de transformar un sistema que siempre se resiste. Prueba de ello es la experiencia acumulada en los últimos veinte años (sin muchos aciertos) en la aplicación de distintas reformas educativas en los países occidentales.

3 Todos los esfuerzos realizados -a pesar de las diferencias en las posibles soluciones en las formas y caminos elegibles para su aplicación, parten del mismo diagnóstico: los distintos niveles educativos y de formación científicos y tecnológicos, y por los cambios emergentes en el orden social, profesional se encuentran obsoletos por causa de los profundos cambios económico y cultural. Las organizaciones educativas suman a su desorientación actual, un creciente aislamiento institucional con respecto a los desafíos sociales y laborales, en particular, y a las transformaciones de la cultura y la vida en general.

4 Una visión panorámica de los contenidos del nuevo sistema denominados Enseñanza General Básica (E.G.B.) y Educación Polimodal, junto a las dificultades organizacionales para su implementación demuestran los problemas que se exponen a continuación.

5 Parece necesario realizar un esfuerzo de integración de los conocimientos, lo cual requiere de parte del docente una relativa experiencia en dinámicas interdisciplinarias y una visión transdisciplinaria del mundo, que se base en un modelo epistemológico muy cercano a la visión sistémica de la realidad, el cual los docentes en general todavía hoy desconocen. A esto se agrega, la falta de herramientas que les permitan situarse frente a la emergencia de la complejidad en las ciencias en particular, y en las sociedades en general[1].

6 Se requiere una gestión organizacional inteligente basada en un sistema integrado de formación-aprendizaje de toda la comunidad educativa. Esto entra en conflicto con el hecho de que los establecimientos educacionales muestran carencias de infraestructura, y sufren falencias muy serias de estrategias de gestión y planificación. Estas son incompatibles, de una parte, con las dinámicas de circulación de la información y el conocimiento; y, de otra, con el surgimiento de las nuevas tendencias organizacionales de la producción y el trabajo, a nivel general, y a nivel particular con las demandas espirituales y culturales de los jóvenes.

7 Se constata que persisten visiones, esquemas perceptivos y organizacionales obsoletos en la formación docente y en la gestión institucional. Se observa un bajo nivel de formación epistemológica y metodológica en el tratamiento y procesamiento de la información y el conocimiento, que sea acorde con los niveles de gerenciamiento y expansión de los mismos en los sistemas de formación docentes. Asimismo, hay una creciente descontextualización global/local en los docentes y en el personal jerárquico, directamente proporcional a la complejidad de los cambios socioeconómicos y culturales.

8 En este “estado de cosas”, la reconfiguración de nuestro paisaje social y económico se entreteje con la reestructuración de las formas de conocimiento, con sus medios de transmisión y con los modelos de articulación en los programas de estudio, en las disciplinas y sistemas de ideas. En este estado cobran su verdadera dimensión, de una parte, el desafío de la articulación de los saberes, mediante un análisis crítico del surgimiento y el debate en torno a las nociones de multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, en relación con el actual contexto de mutación global; y, de otra, la necesidad de ensayar distintas aproximaciones sobre las condiciones metodológicas que posibilitarían una verdadera práctica interdisciplinaria en educación.

9 A esto se agrega la necesidad de un análisis crítico de las distintas posturas y debates en torno a la problemática de la transdisciplinariedad. Dicha problemática está implícita en los diseños curriculares y esta directamente relacionada: con la crisis y emergencia de nuevos paradigmas; con la complejización del mundo de las ideas; con la fragmentación de la vida social y con la ausencia de espacios religantes para el desarrollo de la vida espiritual [2].

10 Realizando un sencillo análisis de la información existente en los diccionarios de la lengua castellana, se advierte que mientras los prefijos “pluri” y “multi” se refieren a cantidades (varios, muchos), los prefijos “inter” y “trans”, aluden a relaciones recíprocas, actividades de cooperación, interdependencia, intercambio e interpenetración. De esta manera, podemos comprender que las referencias a actividades inter y transdisciplinarias sugieren que son dinámicas interactivas que tienen por consecuencia una transformación recíproca de las disciplinas relacionadas en un campo/sujeto/objeto/contexto determinado [3].

11 Sin embargo, este análisis no basta para disipar confusiones, malos entendidos y falsas expectativas. Es muy común confundir el trabajo multidisciplinario con una actividad interdisciplinaria, cuando en realidad se trata de una relativa comunicación o intercambio entre profesionales de diversas áreas. Así como también se observa con frecuencia la confusión entre actividades interdisciplinarias con organización pluridisciplinaria, que en la mayoría de los casos es una yuxtaposición de disciplinas y actividades.

12 Si bien, para Rolando García la búsqueda de formas de organización que posibiliten el trabajo interdisciplinario surge como reacción contra la excesiva especialización que prevalece en el desarrollo de la ciencia contemporánea, este autor no considera que sea un punto de partida adecuado. Al aumentar progresivamente dicha fragmentación no sólo se parcializa el estudio hasta perder contacto con el problema original, sino que el propio investigador adquiere una perspectiva de los problemas que hace imposible realizar el trabajo de síntesis necesario para interpretar una realidad compleja [4]. La especialización conduce a una fragmentación de los problemas de la realidad.

13 Sin embargo, para Rolando García la búsqueda de condiciones para el trabajo interdisciplinario no consiste, ni en arremeter contra el especialista, y tampoco en ubicar la problemática en la cuestión de la interacción entre las interdisciplinas: "Si transferimos directamente el sentido que tiene el "inter" tendríamos que concluir que los problemas de la investigación interdisciplinaria no estarían en las disciplinas, sino entre ellas. Esta extensión del sentido sería altamente equívoca. ¿Qué estudio sería ése que no perteneciera a ninguna disciplina sino que estuviera "entre" ellas? Como ya sabemos lo que es "disciplina", sólo necesitaríamos agregarle el sentido que pueda tener el "inter". Así planteado el problema entra en un callejón sin salida" [5].

14 Para García, el punto de partida para la resolución de los problemas concernientes a la construcción de estudios interdisciplinarios no consiste en tomar como punto de partida las interrelaciones entre las disciplinas, sino requiere partir del análisis de las interrelaciones entre los fenómenos y los procesos que son objeto de estudio. Asimismo, muchas veces se utilizan "interdisciplina" y "transdisciplina" como sinónimos; si bien es un error, es posible advertir que éste puede surgir del hecho de que el término "transdisciplinariedad" es de origen reciente y está sujeto a un debate que, como tal, produce una cierta ambigüedad en su significación y aplicación. A esto se agrega el problema de que este término sugiere relaciones de transformación que exceden el propio campo científico, y a su vez, ponen en cuestión su organización y autonomía.

15 Según Basarab Nicolescu, la transdisciplinariedad es radicalmente distinta a la pluridisciplinariedad y a la interdisciplinariedad. La pluridisciplinariedad concierne al estudio de un objeto de una disciplina por varias disciplinas a la vez. Por ejemplo, un cuadro de Giotto puede ser estudiado por la perspectiva de la historia del arte, y adicionar las perspectivas de la física, la química, la historia de las religiones, la historia de Europa y también la geometría. En este caso, el conocimiento de un objeto de estudio perteneciente a una disciplina es profundizado por el aporte pluridisciplinario de las demás. Así el análisis pluridisciplinario desborda a las disciplinas, pero su finalidad está incluída en el marco de los objetivos de una disciplina específica.

16 La interdisciplinariedad tiene por objetivo transferir métodos de una disciplina a otra, por ejemplo, los métodos de la física nuclear transferidos a la medicina conducen a la aparición de nuevos tratamientos contra el cáncer. La transferencia de los métodos

matemáticos al estudio de los fenómenos meteorológicos engendra una nueva disciplina: la Teoría del Caos. En este sentido, según Nicolescu, la interdisciplina también desborda a las disciplinas e incluso contribuye al nacimiento de nuevas disciplinas, pero sigue inscribiéndose dentro de los marcos y los objetivos de la investigación disciplinaria [6].

17 La transdisciplinariedad en cambio, dice Nicolescu, tiene por finalidad la comprensión del mundo presente desde el imperativo de la unidad del conocimiento. Su interés es la dinámica de la acción inscrita en distintos niveles de realidad, y se apoya en la existencia y percepción de distintos niveles de realidad, en la aparición de nuevas lógicas y en la emergencia de la complejidad. Por esta razón, la transdisciplinariedad surge, en forma, relacionada con el desarrollo de la física cuántica y los interrogantes elaborados por Niels Bohr sobre la unidad del conocimiento. En especial los trabajos de Bohr vinculados con conceptos como "no-divisibilidad", "correspondencia" y "complementariedad", en donde existe una posible vía para comprender las relaciones entre aspectos contradictorios y en donde juega un papel importante el problema de la articulación entre distintos niveles de realidad [7].

18 Para Nicolescu la visión transdisciplinaria es una perspectiva que propone considerar una realidad multidimensional estructurada en múltiples niveles, que sustituya la visión de una realidad unidimensional del pensamiento clásico. Basarab Nicolescu es consciente de que esta propuesta requiere una explicación rigurosa y que además, encierra numerosos interrogantes: ¿Qué teoría es capaz de describir el pasaje de un nivel de realidad a otro? ¿Hay coherencia y unidad estructural de los niveles de realidad? ¿Hay un nivel de realidad privilegiado para comprender a todos los otros niveles? ¿Cuál es el juego del sujeto observador en la existencia de una eventual unidad de todos los niveles de realidad? ¿La unidad del conocimiento, si es que existe, es de naturaleza objetiva o subjetiva? ¿Cuál es el lugar de la razón en la constatación de una eventual unidad del conocimiento?

19 Según Nicolescu, los diferentes niveles de comprensión resultan de la interpretación armoniosa del conocimiento de diversos niveles de realidad y de los diferentes niveles de percepción. Pero, la realidad y sus niveles de percepción son múltiples y complejos. La realidad es una unidad abierta que engloba al sujeto, al objeto y a lo sagrado, que serían tres facetas de una sola y misma realidad. Porque para Nicolescu, la realidad reducida al sujeto destruyó a las sociedades tradicionales; la realidad reducida al objeto conduce a los sistemas totalitarios, y la realidad reducida a lo sagrado conduce a los fanatismos e integrismos religiosos [8].

20 En definitiva: ¿qué es la transdisciplinariedad para Nicolescu? Es una actitud que implica un cambio espiritual equivalente a una conversión del alma. El poeta argentino Roberto Juarroz señala que el acceso a la actitud transdisciplinaria implica elaborar un lenguaje mediante una triple ruptura: (a) la primera es con la escala convencional de lo real, que significa romper con la creencia de que la totalidad se limita a la realidad sensible que vemos y percibimos con nuestros sentidos; (b) la segunda es con el lenguaje estereotipado, repetitivo y vulgar que nos inscribe en su limitada perspectiva, porque es el lenguaje de la comodidad; y (c) la tercera ruptura consiste en que no se puede acceder a un nivel de lenguaje transdisciplinario sin romper con un modo de vida esclerotizado y convencional.

21 Según Juarroz las cuestiones esenciales descubiertas a través de los siglos por poetas y hombres visionarios no pueden ser reducidas, ni utilizadas, ni nombradas exclusivamente por un lenguaje pragmático, porque las formas de comunicación, migración y articulación

de conocimientos están directamente relacionadas con la naturaleza del lenguaje, su capacidad de decir y nombrar lo real en sus diferentes niveles.

22 Para Borges los sabios de Tlön: “saben que un sistema no es otra cosa que la subordinación de todos los aspectos del universo a uno cualquiera de ellos”, porque: “notoriamente no hay clasificación del universo que no sea arbitraria y conjetural. La razón es muy simple: no sabemos qué cosa es el universo” [9]. En última instancia, Borges señala una característica de sus cuentos que es posible ampliar a la producción y transmisión del conocimiento y los saberes en general: “no hay una página, una sola palabra, que lo sea [se refiere a sencilla o simple] ya que todas postulan el universo, cuyo notorio atributo es la complejidad” [10].

23 El discurso de los distintos saberes y conocimientos científicos son un “lenguaje” dentro del lenguaje, y como tales, pueden caer en la ilusión de la simplificación. Como señala Gastón Bachelard, lo simple no existe, solo existe lo simplificado. Las ciencias y los sistemas de saber construyen sus objetos de estudio, extrayendo sus componentes de su ambiente complejo, para situarlo en un ambiente de experimentación no complejo (por medio de distintos procesos de reducción, muchas veces implícitos y “acríticamente” implicados en los métodos y dinámicas exploratorias). Pero: “A partir de la década de los sesenta, se ha desarrollado una red de investigaciones científicas y de reflexiones filosóficas que han puesto en primer plano el carácter radicalmente constructivo de las limitaciones del conocimiento humano. Es la actitud ante esta finitud del conocimiento y de la naturaleza humanos lo que se redefine completamente. Los aspectos individuales, idiosincrásicos, históricos en amplio sentido, las precondiciones inherentes a todo punto de vista y los “prejuicios” no aparecen como lastre, como obstáculos que neutralizar, en vista de una progresiva “purificación” de la actividad intelectual, del despliegue de su presunto núcleo lógico, ahistórico y universal. Estos aspectos, estas precondiciones y limitaciones resultan ser las verdaderas e irreductibles matrices constitutivas del conocimiento, de todo cambio y de todo diálogo intersubjetivo” [11].

24 La ciencia no es el estudio del universo simple, es una simplificación heurística necesaria para extraer ciertas propiedades, ver ciertas leyes. Puede señalarse algo parecido en el ámbito de la organización disciplinar, si ésta pretende expresar o reflejar el universo del saber en correspondencia con lo real. Lo real no es disciplinar, es decir no se manifiesta en directa correspondencia a la clasificación que está latente en la organización de las disciplinas.Tampoco la realidad es interdisciplinar, ni es posible un sujeto de conocimiento interdisciplinario, el problema es más bien, si existen o no las condiciones para crear o construir un objeto interdisciplinario en el contexto de la complejidad de lo real.

25 Sin embargo, en la forma de enseñar, transmitir y conducir el aprendizaje existe la sensación de que “la complejidad” es el “monstruo de cien cabezas que hay que destruir”, para así operar sencillamente en la realidad cuya connotación principal es la simplicidad. Así se llega a la gestión social de la “inteligencia ciega” como forma de operar y administrar las “cosas”. De esta manera la persona pierde la verticalidad y sobrevive en la horizontalidad unidimensional y fragmentaria, ajena a toda transversalidad del fenómeno humano. Edgar Morin señala que la complejidad contenida en la diversidad, articulación, interdependencia y fugacidad de circunstancias y problemas de la sociedad mundial excede los prismas disciplinares [12].

26 Una pregunta relevante es cómo educar y formar a los adolescentes, futuros ciudadanos y dirigentes del siglo que viene, inmersos en una transformación social y económica sin

procedentes, en donde si bien los conocimientos científicos y técnicos son y serán cada vez más sofisticados, también conllevan increíbles cegueras y desorientaciones sobre las consecuencias de estas transformaciones en la realidad humana que ellos en parte provocan y, al mismo tiempo, sobre los desafíos que el actual horizonte planetario presenta.

27 ¿Por qué un conocimiento sofisticado y una tecnociencia en plena evolución pueden, sin embargo, no ser pertinentes? Frente a estos interrogantes dice Edgar Morin: "porque por un lado, nosotros estamos en una época de saberes compartimentalizados y aislados los unos de los otros. No es solamente especialización, es la hiperespecialización, que surge cuando las especializaciones no llegan a comunicarse las unas con las otras, y una yuxtaposición de compartimentos hace olvidar las comunicaciones y las solidaridades entre estos compartimentos especializados. Por doquier es el reino de los expertos, es decir, de técnicos especialistas que tratan problemas recortados y que olvidan los grandes problemas, ya que los grandes problemas son transversales, son transnacionales, son múltiples, son multidimensionales, son transdisciplinarios y, en nuestra época de mundialización, son planetarios" [13].

28 Edgar Morin afirma que el saber impartido fragmentariamente no brinda ningún interés y no es fuente de sentido para los adolescentes en general. El saber interesa y suscita sentido cuando responde a los interrogantes y a la curiosidad de los jóvenes. Por ello Morin reconoce que existen cuatro objetos transversales –de origen kantianoque están involucrados en los grandes interrogantes que agitan y motivan a los adolescentes en particular y a las personas en general. ¿De dónde venimos? ¿Qué y quiénes somos? ¿Hacia dónde vamos? ¿Qué hay en el más allá? Estos son interrogantes cuyas respuestas pueden buscarse en la articulación de estos objetos: el Mundo, la Tierra, la Vida y la Humanidad.

29 Así, por ejemplo, si se introduce al adolescente en la reflexión sobre la hominización, (todavía en parte enigmática), a partir del conocimiento de sus inicios hace varios millones de años, y se le muestra, a la vez, cómo el hombre ha tomado no sólo un carácter anatómico y genético, sino también psicológico y sociológico para alcanzar cierto estadio cultural, se contribuye a la formación de una conciencia humanista y ética de su pertenencia a la especie humana. Esta depende, a la vez, de que el adolescente reconozca el carácter matricial de la Tierra para la Vida y de la Vida para la Humanidad. Con este ejemplo, Morin quiere insistir en que el aspecto central de la enseñanza actual consistiría en favorecer la aptitud del espíritu para contextualizar, relacionar y globalizar, sobre la base de que todos los problemas que enfrentan los jóvenes y ciudadanos adultos del tercer milenio, les demandarán un esfuerzo de decisión y reflexión que inmediatamente los impulsará a problemáticas y conocimientos de características cada vez más globales e interrelacionadas.

30 La aptitud para aprender los problemas fundamentales y globales podrá incitar, dice Morin, a la regeneración de una cultura no sólo limitada a un humanismo clásico, sino constitutiva de un nuevo humanismo fundado sobre el enriquecimiento mutuo de la cultura tradicional y la cultura científica [14]. Dentro de este amplio espectro de la mutación global del contexto, se encuentra específicamente el impacto creciente de las redes de información y decisión, fenómeno que está lejos de ser percibido en su real magnitud. La ubicuidad y la instantaneidad de la información global provoca el desarrollo de redes sociales informales y/o virtuales, que regeneran el entrelazamiento social, pero también producen modificaciones en la vincularidad humana, deshacen muchas formas sociales

existentes, incluso deshaciendo y desmantelando nuestra propia vincularidad e identidad personal.

31 Actualmente existe una convergencia en el contexto planetario que consiste en el encuentro de la explosión de vida y muerte, y sentido y sin sentido en el seno de las sociedades, con una profunda transformación en el devenir colectivo del espacio del saber del ámbito global. Esta convergencia es producto y productora del proceso de desterritorialización del sistema mundial dominante (transformación de la infraestructura productiva, de sus modalidades de producción, sus objetos, dinámicas y alcances, mediante la concentración e incorporación de las potencialidades generadas por la actual revolución científica y tecnológica, encaminada al dominio de lo intangible) que requiere de una lógica comprensiva centrada en la visión y percepción de la unitas multiplex de lo real y de las cuestiones que se derivan de su "reducción" por efecto de la intervención humana.

32 En este proceso de desterritorialización, la inteligencia colectiva, no consciente de sí misma, también sufre una mutación en la conformación de su "territorio". Su proceso de constitución actual se genera por medio de dinámicas inversas a las utilizadas por el Estado-nación moderno para la apropiación de sus territorios. La apropiación de los territorios por parte de los Estados se realiza mediante una diversidad de dinámicas fundacionales, como la apropiación del espacio geográfico mediante la conformación de un "adentro" y un "afuera" a través de la noción de frontera. Como también a partir de la instauración de controles políticos, calendarios, dispositivos espaciales (muros, canales, compuertas, laberintos burocráticos, círculos concéntricos con sus dinámicas de inclusión y exclusión) y las redes de infraestructura y comunicación (carreteras, sistemas sanitarios, transportes, telecomunicaciones) que anclan el "espíritu nacional" en una soberanía espacial y temporal [15].

33 Por el contrario, la inteligencia colectiva de las comunidades informatizadas se están desprendiendo aceleradamente del territorio geográfico, se transforman en redes geoculturales transterradas, conformando espacios de saber, territorios virtuales, que se reticulan en torno de intereses, curiosidades, objetos de estudio, investigación y reflexión, mediante dinámicas fuertemente interdependientes y abiertas. Conjuntamente, aparecen nuevas formas de inclusión y exclusión, de pertenencia y organización social. En este espacio de inteligencia colectiva, uno no puede proclamar, al atravesar la borrosidad de sus fronteras y participar en su trama: "este espacio es mío", "ésta parcela es de mi propiedad", o "este objeto/flujo es confiscado y archivado bajo llave en mi escritorio". Estas acciones imposibles de realizar extrapolan mecanismos reductores que sólo transformarían al espacio reticulado del saber colectivo nuevamente en parcelas como las del Estado-nación, y volverían acríticamente a su reproducción en los "territorios" disciplinares de las escuelas y las universidades decimonónicas. ¿Cómo serán las formas de apropiación del saber en el cyberespacio [16]? ¿Cómo será la transmisión del saber entre maestro y discípulo? El desarrollo de la inteligencia colectiva motorizado por la revolución de las comunicaciones y la informática ¿no requerirá la democratización del saber, hoy inviable por la presencia de la tecnociencia y las burocracias institucionales?

34 Las instituciones con su construcción y su planificación pétreas, aportan estabilidad y regularidad a un grupo humano que se articula como sociedad. El esfuerzo por superar la volatilidad latente de los vínculos y el desgaste del paso y peso del tiempo instaura un "lugar" que se ancla arquitectónicamente. Ahora bien, ese modelo institucional "real" se fluidiza en la sociedad virtual, un sistema social que se agiganta día a día, las redes

informáticas articulan y rearticulan a medida: lugares, espacios, ideas, personas, imágenes, bibliotecas, mapamundis, instituciones, acontecimientos, observaciones de galaxias en tiempo real, transacciones comerciales, agrupaciones políticas, etc. ¿Cómo morar en esta realidad? ¿Cómo se mezclarán los conocimientos y experiencias antiguas con las nuevas? ¿Y el poder? Cuando cambia la ciencia, el aprendizaje se transforma, cuando los canales de transmisión (sobre todo los que corresponden a la enseñanza) cambian el saber se transforma, las instituciones se transforman y, en fin, cuando la constitución de lo real cambia, el poder también se transforma. ¿Cómo será el mapamundi de esta transformación? ¿Podremos ser más libres, más buenos y sabios que nuestros antepasados? La educación a distancia que comenzó con la palabra y se fortaleció con la escritura: ¿Cómo se institucionalizará en este mundo abierto, volátil y virtual?

35 Pero, qué quiere decir hoy formación y/o educación a distancia, ¿qué significa distancia?, la abolición de las distancias espacio-temporales por medio de las redes telemáticas podrá abolir la distancia entre ignorancia, conocimiento y sabiduría. ¿Y las distancias y obstáculos económicos y tecnológicos podrán abolirse al menos, en la planificación educativa?

> "Para reducir las distancias y allanar obstáculos, los docentes sin fronteras, viajando por el espacio geográfico y el cuerpo social, construyen estaciones, nuevas y universales, de radio, de televisión por cable o satélite, de telefax, de correo electrónico (...), emisoras en continuo de programas de formación, en todos los idiomas y para todos los temas (...), utilizan todas las tecnologías disponibles. Innumerables, a menudo desconocidos en el medio que está llamado a utilizarlos, los sistemas abiertos de aprendizaje sólo se dirigen todavía a un pequeñísimo número de elegidos. Estas redes de comunicación: cable, videotexto, teléfono, módem, redes digitales, ordenadores, antenas de recepción de satélites (...), los materiales pedagógicos: casetes audio y video, discos compactos, aplicaciones informáticas diversas (...); sí, el saber se vuelve ubicuo (...), más una extraordinaria proliferación de inventos y de iniciativas sociales en materia de formación (...), se acumulan en una masa inmensa de medios trágicamente infrautilizados; ¡tantos circuitos y agencias de viajes en este espacio, a un tiempo técnico y utópico, pronto reunidos en una misma red (...), y tan pocas personas tomando la salida!" [17].

36 Pero, frente a todos estos cambios, el maestro, el profesor, el investigador ¿están totalmente ajenos a lo virtual, a los espacios desustanciados por donde circulan "cosas"? ¿son ajenos a la historia de la humanidad y del saber? ¿qué son la música, la abstracción matemática, un poema, o un concepto filosófico o la expresión "te amo"? ¿no son "cosas" virtuales y volátiles sin las cuales las substancias de la vida serían imposibles e insoportables? Ninguna técnica, ninguna tecnología tiene posibilidades de extenderse si no es reactivada, provocada por una actitud humana, cultural y pedagógica ya presente. La educación a distancia, el viaje pedagógico en el mundo planetario hace tiempo que está latente, sólo que las nuevas tecnologías hacen posible que los maestros y alumnos puedan reunirse en torno a un timón para circular, aprender, religar, imaginar, creer y crear.

37 ¿Cuál será la imagen estructurante de la organización de los conocimientos si abandonamos la visión mecanicista del árbol de los conocimientos y no nos bastan la imagen de los archipiélagos de saberes y experiencias? Si la enciclopedia era el modelo de organización de los conocimientos para la sociedad moderna de los estados nacionales, ¿cuál será la forma organizacional de los flujos de conocimiento de la inteligencia colectiva inserta en la noosfera? Para Michel Authier y Pierre Lévy el nuevo modelo requerido es el de la cosmopédie. Frente a la imagen fija del texto enciclopédico, la cosmopedia ofrece una variedad de formas de expresión como las imágenes fijas y las

animadas, sonido, simulación interactiva, sistemas de expertos, ideografías dinámicas, realidades virtuales, etc. En fin la cosmopedia es la multiplicación de las enunciaciones discursivas abiertas al universo de la interactividad, siendo un soporte poderoso para el ensayo y la imaginación.

38 Jorge Luis Borges cuenta que el doctor Franz Kuhn habla de una enciclopedia china que se titula "Emporio celestial de conocimientos benévolos", una especia de cosmopedia apócrifa, en donde se hallaba la siguiente clasificación de animales: "(a) pertenecientes al Emperador, (b) embalsamados, (c) amaestrados, (d) lechones, (e) sirenas, (f) fabulosos, (g) perros sueltos, (h) incluidos en esta clasificación, (i) que se agitan como locos, (j) innumerables, (k) dibujados con un pincel finísimo de pelo de camello, (l) etcétera, (m) que acaban de romper el jarrón, (n) que de lejos parecen moscas" [18] .

39 En fin, la interactividad compleja inserta en las tecnologías de la comunicación permiten la circulación de procesos de cambio ubicuos y que cobran una forma virósica, que transforman la psiquis y la cultura de las sociedades, dando lugar a una plasticidad reomórfica generalizada [19]. Este proceso es un iceberg a punto de darse vuelta y se halla en medio de la línea de ruptura del espacio social que une a las personas con sus instituciones. La mayoría de los problemas que están condicionando la calidad de vida, las posibilidades de supervivencia de la especie humana, y los cambios en la identidad cultural y social, tienen una escala global; mientras que las políticas educativas, las formas gerenciales y organizacionales y las estrategias de desarrollo social, enfrentan a estos problemas no sólo desde un espacio fragmentado y aislado como el local, sino a través de actitudes y aptitudes originadas en otra dimensión y escala de la experiencia humana. Los problemas globales no se perciben, no se pueden gerenciar ni se resuelven desde un esfuerzo local y aislado, tampoco desde una suma de dichos esfuerzos como partes de un todo, porque lo global es una dimensión distinta a las partes y a la suma de las partes. Lo global está en otro nivel, y ese nivel está signado por la complejidad.

40 La pobreza extrema, la crisis ambiental, la obsolescencia educativa, la crisis de los sistemas de salud, la gobernabilidad social y el desempleo, han entrado en un nivel de complejidad, interactividad y globalidad que se resisten a ser tratados reductivamente y a través de modelos de gestión/organización/percepción decimonónicos. Es esta retroalimentación entre globalización (económica) y complejidad, la que está provocando esa sensación de intemperie generalizada, donde a medida que la globalización avanza como potencialidad integradora, las personas y la sociedad en general se sienten cada vez más parcial o totalmente excluidos. Es como si se estuviera globalizando el sentimiento de una orfandad planetaria.

41 Las personas sienten una intemperie global y al mismo tiempo una asfixia local. Es como si la globalización fuera una multiplicación fallida de los espacios sociales, asemejándose a un proceso de mundialización (provincial) abiertamente cerrado. Por estas razones se detecta, cada vez con más evidencia, la búsqueda generalizada de un nuevas formas de entrelazamiento y de nuevos espacios de vincularidad. Pero, con la experiencia de haber comprendido que tal vez todo nuevo refugio es una antigua trampa. Entre una globalización uniformante y una fragmentación mutilante, emerge una zona intermedia, que sólo es posible percibir en su verdadera dimensión, para nosotros, desde una perspectiva transdisciplinaria, transreligiosa, transpolítica y transcultural, que hoy por hoy escapa a la mirada del educador, del científico, del político, del sacerdote, del médico y del funcionario [20].

42 Estos espacios borrosos contienen nuevos estilos de vida, esfuerzos de búsqueda de sosiego, de integridad y de reconocimiento, que demandan distintas formas de organización y de vincularidad humanas relativamente ausentes en las escalas espacio-temporales de la mayoría de nuestras instituciones y organizaciones. A tal punto de requerir una reconfiguración social. Siguiendo a Pierre Lévy podemos realizar una comparación de la evolución del "lugar antropológico" en relación con cuatro funciones operativas de lo social: la identidad, la conformación y articulación de los signos, la escala espacial y la escala temporal.

	Tierra	Territorio	Mercado	Espacio de saber
Momento de irreversibilidad	70.000 a. C.	3.000 a. C.	1.750	2.000 ?
Identidad	Relación con el cosmos. Microcosmos Filiación Alianza	Relación con el territorio. Micrópolis Propiedad Destreza	Relación con la producción y el intercambio. Pequeña casa Oficio Empleo	Relación con el saber en toda su diversidad. Identidad distributiva y nómade por oposición a las identidades de pertenencia.
Economía de los signos	Presencia Participación grupal de signos, de cosas y de seres. Correspondencia	Ausencia Ruptura y articu-lación entre los signos, las cosas y los seres. Representación	Ilusión Desconexión entre signos, cosas y seres. Propagación	Producción de signos. Implicación de seres en los mundos de significación. Mutación.
Figuras del espacio	Líneas de reco-rrido. Memoria espacial.	Cercas Tapias Fundaciones.	Redes Circuitos Ciudades	Espacios metafóricos emergentes y de de-venir colectivos
Figuras del tiempo	Inmemorial	Historia Tiempo diferido y engendrado por las operaciones espa-ciales de cercado y fundación	Tiempo real Tiempo abstracto y uniforme de los relojes.	Reapropiación de la temporalidad subjetiva. Ajuste y coordinación de ritmos.

43 En síntesis, vivimos en una mutación social, que circula virósicamente, transmutando la sustancia de nuestra identidad psíquica y cultural, inscrita en un círculo vicioso que entrelaza la retroalimentación entre la emergencia de la complejidad y el proceso de planetarización [21]. A partir de este contexto es preciso reflexionar sobre las posibilidades

de advenimiento de un pensamiento y una actitud que puedan contribuir a la eliminación de tensiones que amenazan a la vida sobre nuestro planeta. Arribar a este nuevo temple cultural será imposible sin un nuevo tipo de educación basado en la diversidad de culturas y en la multidimensionalidad del ser humano [22].

44 El desafío actual de la humanidad es la creación de una civilización basada en una concepción de una unidad múltiple, y en una dinámica social global/local/global. Las paradojas y tensiones actuales son inevitablemente perpetuadas y agudizadas por un sistema de educación fundado sobre los valores de otro siglo, y en una organización del conocimiento totalmente obsoleta y muchas veces dogmática y autoritaria. A pesar de la diversidad de sistemas educativos existentes en los distintos países, su relativa obsolescencia y la mundialización de sus déficits, ha generado la mundialización del desafío de la transformación de la educación.

45 Uno de los problemas que atraviesa el dominio de la educación global es el abismo entre los valores existentes, la capacidad político institucional para crear espacios de reflexión colectiva y la realidad de una vida planetaria en mutación. Si bien la adquisición del conocimiento científico debe pasar por un proceso de especialización, ésta no puede ser el final o el resultado de una educación acorde a la realidad global y errante. Es preciso equilibrar la explosión del conocimiento científico y su inscripción social con el fortalecimiento y la actualización de las potencialidades interiores del ser humano, y su presencia enraizada en una persona creativa, en un pensamiento colectivo inscripto a su vez en un proceso de democratización del saber.

46 Esa interioridad emerge por medio de la conformación de condiciones propensas a la creatividad, en los espacios e intersticios que se encuentran entre los diferentes saberes instituidos, para lo cual lejos de anclarse en las viejas metáforas organizacionales del conocimiento -herencia de la organización napoleónica de los espacios del saber y de las estructuras jerárquicas positivistas de los conocimientosla educación tiene que acompañar su reflexión sobre sus métodos y fines con: (a) los debates existentes en la actualidad en el campo de la hermeneútica, de la epistemología y de las historias de la ciencia; y (b) sobre la transmisión, comunicación, disipación, continuidad y discontinuidad, migración, procesos analógicos, transferencia y articulación local/global de los conocimientos y estructuras “arquetípicas”, las cuales conforman el desarrollo de las ciencias y tecnologías durante los procesos de invención, investigación y conformación disciplinar.

47 En este sentido Michel Serres afirma: “El intercambio como ley de universo teórico, la transferencia de conceptos y su complicación, la intersección y el recubrimiento de los campos, la conferencia indefinida del sentido en la especulación no referenciada, imitan, y desde ahora representan, expresan y reproducen, el tejido mismo en que están sumidos los objetos que son las propias cosas, la red compleja de la interinformación” [23].

48 El significado de los distintos saberes y su vínculo con lo humano exceden tanto a la especialización como a la suma de las especializaciones [24]. El sentido de la existencia de los saberes emerge del resultado de la creatividad y realización de la colectividad humana. La aparición y conformación de la noosfera provocadas por la aplicación de la informática al gerenciamiento y organización del conocimiento, exigen una actitud capaz de articular los saberes a través de los esfuerzos inter y transdisciplinarios [25] .

49 La emergencia de proyectos y propuestas transdisciplinares, junto a la maduración de las disciplinas, y a los esfuerzos inter y multi-disciplinarios, mostrarían la existencia de

diferentes niveles de realidad regidos por diferentes lógicas. Es la percepción de que toda tentativa de reducir la realidad a un solo nivel, regida por una única lógica, no sólo cierra las probabilidades del aumento del saber y de los conocimientos, sino que también es la fuente de la incomprensión y la violencia. El desarrollo de una sociedad en un mundo reticulado y basado en una interdependencia compleja depende de la rapidez y calidad del tratamiento de la información y el conocimiento, que no puede ser absorbido desde una actitud profesional y tecnocientífica hiperespecializada.

50 La necesidad de "generalistas" y "mundólogos" al decir de Sábato, es una necesidad imperiosa que está muy lejos de ser encarada con seriedad tanto desde el campo educativo, como desde el gerenciamiento académico. ¿Cómo desandar el camino trazado por una educación mecanicista, reductiva, simplificante, autoritaria, inflexible y sobre todo escamoteadora de la vida y generadora del miedo a la incertidumbre inscripta en la propia existencia del hombre? ¿Cómo reconfigurar los espacios educativos que se construyeron bajo la pretensión de la reproducción del mundo del trabajo y la realidad social en el interior de las escuelas, por medio del filtro simplista del lucro inmediato, el trabajo seguro y, la eficacia por la eficacia, fuera de toda posibilidad de contextualización y, sobre todo, indiferente al juego de la sensibilidad y la intuición?

51 ¿Cómo transformar la fantasía en imaginación creadora, basada en la crítica, la compasión, la apertura y la tolerancia? La actitud inter y transdisciplinaria exige una conversión del alma, a partir de la cual la apertura signifique aceptación de lo desconocido, de lo inesperado y de lo imprevisible; y tolerancia signifique el reconocimiento del derecho de las ideas y verdades contrarias a las nuestras.

52 La transformación de la educación no requiere sólo, más información y conocimiento, sino un esfuerzo inteligente de participación, apertura y diálogo de parte de todos los sectores de la sociedad. Dado que se encuentra actualmente a merced de una pregunta circular: si la clave es la capacitación, ¿quién capacita a los capacitadores? [26].

53 Por último, la búsqueda de una actitud inter y transdisciplinaria debe resistirse a ser tratada desde y como una disciplina, así como tampoco debe ser interpretada como una nueva religión, una nueva filosofía o una ciencia de las ciencias. La complejidad emergente de la actividad social y de la interioridad humana convoca a los educadores a transformarse en la vanguardia de una nueva cultura, que tiene por horizonte la necesidad de construir un civilización planetaria que supere su actual estado de barbarie, a través de un "nuevo contrato social" que implica a su vez, un "nuevo contrato con la naturaleza" y la reconfiguración del orden del saber y su relación con el poder tecnocientífico. Esto sólo será posible resignificando el valor de lo humano y de su presencia en el universo, a partir de una nueva correspondencia entre el universo interior de las personas y su exterior: su mundo y el devenir planetario de la humanidad.

Un poema de Roberto Juarroz, poeta que se dedicó durante mucho tiempo a la búsqueda de un lenguaje acorde con la actitud transdisciplinaria, en diálogo permanente con la religión, la ciencia y la filosofía, dice así:

"Llaman a la puerta.
Pero los golpes suenan al revés,
como si alguien golpeara desde dentro.
¿Acaso seré yo quien llama?
¿Quizá los golpes desde adentro
quieran tapar a los de afuera?
¿O tal vez la puerta misma
ha aprendido a ser el golpe

para abolir las diferencias?
Lo que importa es que ya no se distingue
entre llamar desde un lado
y llamar desde el otro” [27].

54 En fin, no es posible una transformación de la calidad de la educación y una formación acorde a la mutación del contexto en curso, sin orientar todos los esfuerzos al fortalecimiento del docente para reconfigurar su protagonismo social y de esta manera situarlo, como señaló recientemente Edgar Morin en Francia, a la vanguardia de las políticas de las sociedades de riesgo [28]. La transformación de la educación, entonces, no consistiría solamente en la resolución de los déficits económicos y materiales y en la reorganización y ampliación curricular, sino también en crear las condiciones de una formación integral y continua, hoy desestimada. En la mayoría de los casos la formación docente se caracteriza por capacitaciones específicas, erráticas y relativamente descontextualizadas, es decir con muy poca conexión con las transformaciones de orden global y su impacto a corto y mediano plazo en lo local.

55 Esta formación integral debería revalorar el lugar y la importancia de la presencia de la reflexión y crítica de rigor filosófico, conjuntamente con una crítica histórica y una visión epistémica, no mecanicista, de la ciencia junto a un conocimiento actualizado sobre la importancia y el valor de lo simbólico, de lo mítico, de las sabidurías y tradiciones religiosas en la vida social y productiva. No es posible una verdadera reforma de la educación sin una reforma del pensamiento, cuyos primeros pasos implican una ecología de la inteligencia colectiva y una ecología de las ideas. Por cierto, ¿es posible una reforma del pensamiento sin el despertar de una nueva sensibilidad? Y esa nueva sensibilidad ¿podrá emerger en la banalidad y el comentario nihilista en que están encerrados el arte, la política, el amor, el pensamiento y la religión?

56 Sin emargo, junto a la banalidad y comentario estéril, conviven el ensayo, la crítica y la imaginación, que también hablan y reinventan “en” y “con” el paisaje, que hoy se reconfigura, nos configura, nos inventa y provoca ideas y sentimientos humanos en la trama del universo.
Ciudad de Buenos Aires, marzo 1999

BIBLIOGRAFÍA

Borges, Jorge Luis (1974), *Obras Completas*, Ed. Emecé, Buenos Aires.

Bunge, Mario (1995), *Sistemas sociales y Filosofía*, Editorial Sudamericana, Buenos Aires.

Ceruti, Mauro (1986), *Il vincolo e la possibilità*, Ed. Feltrinelli, Milano.

García, Rolando (s/f), *La investigación interdisciplinaria de sistemas complejos*, Serie Materiales, UBA-CEA, México, Buenos Aires.

Juarroz, Roberto (1993), *Poesía Vertical*, Tomo II, Ed. Emecé, Buenos Aires.

Le Moigne, Jean-Luis (1997), “¿L´arbre ou l´archipel? Sur la connaissance disciplinée”, en *Revue du M.A.U.S.S*, Semestrielle, Nº 10, Paris.

Lévy, Pierre (1994), *L´Intelligence Collective. Pour una anthropologie du cyberspace.* Éditions la Découverte, París.

Morin, Edgar (1991), *Las ideas*. Ed. Cátedra, Madrid.

-Idem (1995), "Sobre la Interdisciplinariedad", en *Revista Complejidad*, Año 1, Nº 0.

-Idem (1998), *Articular los saberes. "¿Qué saberes enseñar en las escuelas?"* Ed. Universidad del Salvador, Buenos Aires.

Nicolescu, Basarab (1996), "Physique quantique et niveaux de Réalité", en *La Transdisciplinarité.* Ed. Du Rocher, Mónaco.

OCDE (1996), "Globalisation and linkages to 2020" en *Challenges and oportunities for OCDE Countries*, Paris.

Paz, Octavio (1994), *Hombres en su siglo*, Ed. Sudamericana-Planeta, Buenos Aires.

Prigogine, Ilya (1976), "Order through Fluctuation", en Jantch Eric y C. Wadington: *Evolution and Consecousness,* London.

Serres, Michel (1972), *Hermes II. L´Interférence,* Les Éditions de Minuit, Paris.

-Idem (1994), *Atlas.* Éditions Julliard, Paris.

NOTAS

1. Según Mario Bunge la visión sistémica es un enfoque que se caracteriza por concebir todo objeto como una totalidad compleja o como un componente dentro de un contexto complejo. Esta manera de formular y abordar los problemas evita las visiones unilaterales o sectoriales y las correspondientes soluciones simplistas. Dice Bunge: "El enfoque sistémico es una alternativa tanto al individualismo (atomismo), como al totalismo (holismo). Admite la necesidad de estudiar los componentes de un sistema pero no se limita a ellos. Y reconoce que los sistemas poseen características de las que carecen sus partes, pero aspira a entender esas propiedades sistémicas en función de las partes del sistema y sus interacciones, así como en función de circunstancias ambientales. En otras palabras, el enfoque sistémico invita a estudiar la composición, el entorno y la estructura de los sistemas de interés" (Bunge 1995: 7).
2. Según Basarab Nicolescu, físico teórico del Centre National de la Recherches Scentifique (CNRS)y presidente del CIRET, que ha investigado el nacimiento del término "transdisciplinariedad", señala que se utilizó por primera vez en el coloquio sobre la interdisciplinariedad organizado por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en Niza, 1970. En este coloquio es usado el término "transdisciplinarité", con distinto sentido por Jean Piaget, Erich Jantsch y André Lichnerowicz. Edgar Morin también utiliza el término en 1971, durante las actividades de fundación del Centre Royaumont pour une Science de l´Homme.
3. Para Edgar Morin la categoría "disciplina" tiene una función organizacional en el seno del conocimiento científico. Las disciplinas se instituyen mediante la demarcación, división y especialización del trabajo, y desde allí responden a los distintos dominios predeterminados por el paradigma dominante. Las disciplinas tienden naturalmente a la autonomía, que ejercen a través de la delimitación de sus fronteras, de la lengua que ellas constituyen, de las teorías que les son propias y de las técnicas que elaboran y utilizan en sus investigaciones.
Las disciplinas tienen una historia, es decir, nacen, se institucionalizan, evolucionan, se dispersan, etc. Esta historia se inscribe en la historia más amplia de las universidades, es por ello que las disciplinas también son el producto de la organización de las universidades en el Siglo

XIX. A su vez la historia de las universidades se halla inscrita en la historia de las sociedades, por lo tanto una disciplina es el producto de la convergencia de procesos exógenos (cambios sociales y transformaciones socio-organizacionales) y endógenos (reflexión interna sobre la generación de sus propios conocimientos y, sobre la elaboración y el perfeccionamiento de sus métodos de investigación). Por todo lo dicho anteriormente, Edgar Morin afirma que ninguna disciplina puede exclusivamente desde su interior conocer todos los problemas referentes a su propio despliegue y conformación. (Morin 1995)

4. Como señala Bunge: "Se está tornando cada vez más evidente que la mayoría de los objetos con que tratamos, particularmente en lo social, son sistemas especialistas estrechos. Estamos aprendiendo gradualmente, a veces a altos costos, que el mejor experto es el multidisciplinario. Ya no despreciamos al generalista, a menos, claro está, que sea un aficionado en todo lo que trata. También estamos aprendiendo que los modelos de caja negra, por serviciales que sean, son superficiales. Estamos aprendiendo que, si queremos saber cómo funciona un sistema, o si queremos mejorar su diseño, o repararlo, debemos conjeturar o exhibir su composición y su estructura, así como explorar el entorno con el que interactúa"(Bunge 1995: 12 y 13).

5. (García s/f : 191).

6. Existen, para muchos investigadores, distintos programas de interdisciplinariedad que dependen de la formulación del objeto de estudio, del marco conceptual o bagaje teórico desde cuya perspectiva la investigación analizará lo real y, sobre todo, del prisma disciplinar que portan los actores del programa.

7. Nicolescu define por realidad aquello que Maine de Biran entendía: la realidad es lo que se resiste a nuestras experiencias, representaciones, descripciones, imágenes y formalizaciones matemáticas.La física cuántica muestra que la abstracción no es un simple intermediario entre nosotros y la naturaleza, o una herramienta para describir la realidad, sino que es parte constitutiva de la naturaleza.

La realidad no es, para Nicolescu, solamente una construcción social, el producto de un consenso social y un acuerdo intersubjetivo, sino que también tiene una dimensión "trans-subjetiva".Según Basarab Nicolescu no debemos confundir "niveles de realidad" con "niveles de organización": Los "niveles de organización" corresponden a estructuraciones diferentes de las mismas leyes fundamentales. Puede existir una pluralidad de niveles de organización en un mismo nivel de realidad. Hay "niveles de realidad" cuando al pasar de un nivel a otro existe una ruptura en las leyes y conceptos fundamentales como por ejemplo la causalidad. (Nicolescu 1996).

8. Actualmente los estudios sobre la transdisciplinariedad propiamente dicha suscitan un debate espinoso y conflictivo. La elaboración de proyectos transdisciplinarios corren el riesgo, por un lado, de transformarse en proyectos "integristas" es decir con la pretensión de una "metaciencia" que consiste en una visión totalizante de los saberes en este fin de siglo. Y por el otro, que los estudios y debates sobre transdisciplinariedad se transformen en el patrimonio de una "nueva disciplina". Pero más allá de estas posibles patologías, la cuestión de la transdisciplinariedad no se reduce a ellas, ya que conlleva, en su debate, una riqueza auténtica que consiste en las problemáticas de la articulación, construcción, reorganización, transmisión, comunicación de los conocimientos en y más allá de las disciplinas establecidas. Cada una de estas problemáticas exceden sus propios límites al situarlas en la actual revolución científica y tecnológica.

En realidad, el problema de la organización del saber en disciplinas para la enseñanza o para la investigación consiste en sostener, a pesar de las transformaciones existentes, las imágenes y formas organizacionales provenientes del Siglo XIX. Por ejemplo, la organización y jerarquización realizada por Augusto Comte.El actual contexto de transformaciones de los saberes y de la emergencia y articulación de las disciplinas requiere según Jean-Louis Le Moigne, abandonar la representación de la auto-eco-re-organización de los saberes y disciplinas como articulación de lenguajes específicos en torno a objetos de conocimiento, por una visión en

términos de proyectos de conocimiento. Esta visión que propone Le Moigne esta muy cerca de Piaget, cuando afirmó que la inteligencia organiza el mundo, organizándose a sí misma. (Le Moigne 1997).

9. Borges, Jorge Luis (1944), " Tlon, Uqbar, Orbis Tertius" en *Obras completas*, Ed. Emecé, Buenos Aires, 1994.

10. Borges, Jorge Luis, "El Informe de Brodie", en *Obras Completas*. Ed. Emecé, Buenos Aires, 1974.

11. (Ceruti 1986: 100).

12. "Las últimas estructuras se han gastado / y es preciso cambiarlas, / sobre todo las más finas. // Desmantelar el aire, por ejemplo. / Desmantelar el pensamiento. / Pero ¿reemplazarlos con qué? // Hay que poner el aire en lugar del pensamiento. / Hay que poner el pensamiento en lugar del aire" (Juarroz 1993).

13. (Morin, Edgar, 1998: 19).

14. La visión de Edgar Morin sobre los cuatro objetos transversales que él denomina "objetos naturales" se relaciona con el desarrollo de las ciencias a partir de mediados del Siglo XX. Él afirma que estos objetos: el Mundo, la Tierra, la Vida y la Humanidad, junto con el hombre habían desaparecido, o en todo caso se habían disuelto en el proceso de fragmentación que genera la hiperespecialización de las ciencias. Las problemáticas cosmológicas, ecológicas, la biología molecular, la genética y las investigaciones neurocerebrales, han resucitado de la mano de las preguntas fundamentales, a estos cuatro "objetos naturales".

Edgar Morin ha desarrollado estas reflexiones en las Jornadas Temáticas realizadas en Marzo de 1998 en París, Francia. Estas jornadas eran parte de las actividades del "Conseil Scientifique, Quels savoirs enseigner dans les lycées?" Presidido por el propio Morin, en el Ministerio de la Educación Nacional, de la Investigación y de la Tecnología de Francia.

15. Lógicamente todo proceso de desterritorialización conlleva procesos de "re-territorialización" que dependerán de la tecnología y las dinámicas financieras. La globalización es en realidad la manifestación de la desterritorialización del sistema que requerirá procesos y respuestas locales (re-territorialización). La circulación del saber acompaña y es acompañado por este fenómeno. Un ejemplo de este proceso es el concepto de "entorno local" que es un territorio sin fronteras precisas, pero que forman una "unidad local" en forma de respuesta social integrada y reticulada al desafío global. (OCDE 1996).

16. La palabra Cyberespacio está siendo sujeta a múltiples referencias y confusiones relacionadas con el tratamiento de la llamada "autopista de información": las realidades virtuales, el desarrollo vertiginoso de la tecnología computacional e Internet. Como concepto utilizado en el ambiente informático, está lejos de ser explicado en su verdadera magnitud. Si bien en este trabajo no hay suficiente espacio, es posible realizar una breve aproximación a su análisis. En este sentido según Basarab Nicolescu, para realizar esta aproximación sería conveniente denominarlo Cyber-Espacio-Tiempo (CET), espacio, por cierto, en tránsito de envolver la tierra entera. En función de ello surgen los siguientes interrogantes: ¿El CET es un nuevo espacio-tiempo o coincide con el considerado por la física? ¿Cuál es el número de dimensiones del CET? ¿Es de naturaleza material o inmaterial? ¿Es la emergencia de un nuevo nivel de realidad?

Para Nicolescu el CET es natural y artificial, natural porque es un proceso físico y artificial porque su lenguaje es el de las matemáticas, el cual se utiliza para la elaboración de imágenes. En el CET los signos circulan a la velocidad límite del mundo natural: la velocidad de la luz y, engendra a su vez, una nueva relación entre ecuaciones matemáticas e imágenes. (Nicolescu, *op.cit.*).

17. (Serres 1994).

18. Borges, Jorge Luis, "Otras inquisiciones", en *op.cit.*. Este texto según señala Michel Foucault, ha inspirado su obra *Las palabras y las cosas.*

19. Las nuevas tecnologías de la información, del conocimiento y de la comunicación, desorganizan la antigua división del trabajo. En parte, también desplazan a los antiguos especialistas y a aquellas personas imposibilitadas de abrirse a otros conocimientos. La rapidez

del nuevo sistema, la posibilidad de establecer instantáneamente conexiones múltiples, pasa por encima de los compartimentos estancos de los especialistas y de sus respectivas jerarquizaciones. En las nuevas prácticas empresariales, las disciplinas tradicionales son poco o nada operativas: por ello se descomponen en un grado u otro, recomponiéndose con otros conjuntos de conocimientos.

Dada la gran movilidad general hacia el futuro, los nuevos profesionales a veces necesitan crear sobre la marcha saberes y técnicas, necesariamente híbridos de diversas y hasta de contrapuestas lógicas disciplinarias. La sujeción a formaciones culturales anteriores, en muchos casos, se torna contraproducente para la innovación social y productiva. En contra de lo que ocurría (y por desgracia sigue ocurriendo) en la vieja racionalidad en la que el pensamiento se separaba de la acción, de ahora en adelante, las acciones y las (re)construcciones mentales con frecuencia serán inseparables y su unión imprescindible. La velocidad y la globalización de las prácticas determinarán que las representaciones mentales establecidas en un determinado momento y en un determinado espacio se habrán vuelto en alguna medida anacrónicas e ineficientes en tiempos y lugares sucesivos. (Lévy1994).

20. "Hay que alcanzar esa mirada / que mira a uno como si fuera dos. / Y después mira a dos / como si fueran uno. / Y luego todavía mira a uno y a dos / como si fueran ninguno. // Es la mirada que escribe y borra al mismo tiempo, / que dibuja y suspende las líneas, / que desvincula y une / simplemente mirando. / La mirada que no es diferente / afuera y adentro del sueño. / La mirada sin zonas intermedias. / La mirada que se crea a sí misma al mirar", (Juarroz 1993).

21. En este texto la utilización del término emergencia se relaciona con la idea de "propiedad emergente" de un sistema, que a su vez no es propiedad de ninguno de sus componentes (elementos, subsistemas) y es debida a las características de la dinámica reticular de las interrelaciones entre ellos.

22. El educador, en este contexto, deviene necesariamente en un mediador y un operador religante, en torno a un sentido que emerge del esfuerzo de gestación de una sociedad que se interroga por su lugar en la dispersión del devenir del mundo. Un mediador entre saber y conocimiento, entre la tradición heredada y el desafío del nuevo horizonte planetario, y un generador de vínculos temporales, dentro de una trama intersubjetiva heterocrónica. El educador del Siglo XXI deviene un políglota de lenguajes científicos y culturales, inserto en un proyecto de aproximación multireferencial de lo real y en función de la formación autónoma de la complejidad e identidad de la persona de un individuo social que se autoinstituye ciudadano planetario.

23. (Serres 1972: 15).Si el devenir del tejido de los conocimientos, saberes y experiencias se imaginan como un discurrir de un caudal cuya trama separa y envuelve archipiélagos y dunas, se evita la imagen de una ladera de montaña (evolución lineal y progresiva) que luego desciende desde la cumbre a través de distintos ríos que se bifurcan hasta conformar una rama de árbol invertido. Esta última imagen del orden de los conocimientos y jerarquía organizacional de los distintos saberes y disciplinas no coinciden ni con las formas originarias, en la gestación de los conocimientos, ni con los procesos de invención de técnicas y conocimientos y, por último, con las condiciones de trabajo y transmisión que están surgiendo con el avance de la revolución telemática. De esta manera la organización de los conocimientos, para su preservación y transmisión está condicionada por las técnicas de comunicación, fijación y transmisión (somáticas, mediáticas o numéricas), por las formas de institucionalización y organización social, y por los tipos de regulación y gobernabilidad humana.

24. "Entre la zona de las preguntas / y la zona de las respuestas, / hay un territorio donde acecha / un extraño brote. // Toda pregunta es un fracaso. / toda respuesta es otro. / Pero entre ambas derrotas / suele emerger como un humilde tallo / algo que está más allá de los sometimientos." (Juarroz 1993).

25. Partiendo del término forjado por Teilhard de Chardin en los años veinte, de la división del mundo humano realizada por Popper, se establece que la noosfera es el mundo constituido por las cosas del espíritu, productos culturales, lenguajes, nociones, teorías y conocimientos científicos. Este mundo, producto espiritual de la actividad social e inteligente, adquiere una existencia propia, cuya interacción, economía y erótica es clave para la educación. La demografía de la noosfera consiste en seres espirituales, materialmente enraizados. Su diversidad es prodigiosa, modelos animados e inanimados, mitos, conceptos, figuras, ideas, símbolos, emblemas, filosofías, fantasmas, entidades matemáticas, poemas, plegarias, teoremas, cuya unidad parece imposible de imaginar desde los mapas y cartografías disciplinares cada día más fragmentarios y opacas. Estas regiones demográficas de la noosfera requieren, según Morin, de una ecología, sobre todo una ecología de la región de las ideas (teorías, doctrinas, ideologías). Ella mostraría que: "Como los dioses, las ideas son seres desenfrenados, escapan rápidamente al control de los espíritus, toman posesión de los pueblos y despliegan una energía histórica fabulosa".De esta manera como señaló Ortega y Gasset, las ideas ya no son esencias que contemplamos insertas e inmóviles en el firmamento o en el interior de nuestra mente, son instrumentos, objetos espirituales, armas que usamos y mediante las cuales vivimos y morimos. Las ideas conforman nuestros paisajes y nuestro territorio, nuestras reacciones y nuestros actos.
Para Morin concebir la complejidad de esta dinámica implica insertarla en un entorno más global, la antroposferaconformado por la dinámica trinitaria: psicosfera, sociosfera, noosfera, inserta a su vez en lo soporte de la biosfera:
"Para concebir esta complejidad debemos rechazar todo reduccionismo que disuelva la noosfera, bien sea en el espíritu/cerebro (psicologismo), bien sea en la sociedad (sociologismo). (Morin 1991).
En esta demografía de la noosfera no es posible excluir la inscripción y la gravedad de la muerte. La biodegradabilidad lenta o rápida de las ideas nos reenvía a la precariedad de la vida humana y su secreta interioridad. Por las ideas, mitos y creencias nos asesinamos, las ideas, sobre todo las científicas perduran poco, las creencias y mitos mucho más, pero no nos bastan ni como sistemas biodegradables ni como formas de convivencia universal.
La noosfera es otra señal de nuestra condición humana en donde, como señala Octavio Paz, lo humano se siente "lanzado fuera de sí y fuera de la naturaleza, es un ser en vilo: todas sus creencias –lo que llamamos cultura e historiano son sino artificios para seguir suspendidos en el aire y no recaer en la inercia animal de antes del principio" (Paz 1994).En la nooferatambién existe la producción de las ruinas que señalan la caída y el perpetuo deshacerse de lo humano en la historia. La antroposfera y su dinámica trinitaria nos muestra una faceta de lo humano invisible a lo instrumental: "El hombre es un ser precario, complejo, doble o triple, habitado por fantasmas, espoleado por los apetitos, roído por el deseo: espectáculo prodigioso y lamentable. Cada hombre es un ser singular y cada hombre se parece a todos los otros. Cada hombre es único y cada hombre es muchos hombres que él no conoce: el yo es plural" (Ibid).
26. Expresión basada en el interrogante que plantea Marx en sus *Tesis sobre Feuerbach* "Quién educará a los educadores".
27. (Juarroz 1993).
28. Sin duda, un paso en el reconocimiento de la necesidad imperiosa de salir de la barbarie planetaria, es preparar a nuestros adolescentes en la comprensión y significado de una sociedad del riesgo, este término no es de Morin pero encierra toda la elaboración que ha realizado en su obra "Tierra-Patria".Si para las sociedades tradicionales el devenir de los acontecimientos, la consecuencia de la acción humana y el contacto con el peligro estaba en manos de la fortuna, para las sociedades modernas la fortuna atribuida al capricho divino se transforma en riesgo, mediante un proceso de secularización social. El riesgo es un componente de la construcción social bajo el signo de la racionalidad y el cálculo. Se basa en un consenso sobre lo que es considerado normal y seguro. La amenaza del azar es exorcizada por la cuantificación y

transformación en riesgo, sumándose la operación del disimulo, es decir del camuflaje de lo indeterminado mediante la noción de accidente.
En el contexto de las transformaciones actuales, la expansión de los mercados acelera la "modernización social" produciendo una expansión de las opciones y multiplicando la expansión correlativa de los riesgos. En este contexto es imprescindible una educación basada en una ecología de la acción, en donde el componente reflexivo y la visión ética en la toma de decisiones, son fundamentales para reducir la inteligencia ciega de la actual barbarie planetaria. Tal vez en los estudios ambientales es en donde se encuentran los ejemplos más claros sobre esta situación, en este nivel de realidad puede observarse que la ceguera local incide en el aumento del riesgo global y temporal (condiciones de sostenibilidad del ambiente para las generaciones futuras) y este riesgo retroalimenta el riesgo local, que a su vez retroalimenta la ceguera global. Sin embargo, no es posible arribar a una sociedad del riesgo -con una mayor calidad de vidasin una reforma de las modalidades del pensamiento moderno en torno a las nociones de orden y de caos. (Prigogine 1976).

RESÚMENES

Este artículo busca responder si es posible planificar y reflexionar sobre contenidos transversales en educación, sin una aproximación transdisciplinaria sobre la complejidad de lo real, en un contexto de mutación planetaria. Todos los esfuerzos, dice el autor, parten del mismo diagnóstico: los distintos niveles educativos se encuentran obsoletos, se requiere una mirada transdisciplinar, y los docentes no tienen una epistemología acorde. El artículo analiza los estados de avance y las distinciones entre multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad.

Cet article souhaite évaluer la possibilité de planifier et de réfléchir sur les contenus transversaux de l'éducation, sans une approche transdisciplinaire sur la complexité du réel, dans un contexte de mutation planétaire. Tous les efforts, nous dit l'auteur, proviennent d'un même diagnostic : les différents niveaux éducatifs sont dépassés, et il est nécessaire d'adopter un regard transdisciplinaire, et les professeurs ne disposent pas d'une épistémologie adaptée. L'article analyse les avancées et les différences entre multidisciplinarité, interdisciplinarité et transdisciplinarité.

This paper seeks to answer if it is possible to plan and think on transversal contents in education without a transdisciplinary approach to the complexity of the real, in a context of global mutation. All efforts, says the author, are based on the same diagnosis: the different educational levels are obsolete, and is required a transdisciplinary approach, yet teachers do not have a consistent epistemology. The article analyzes the state of progress and the distinctions between multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity.

ÍNDICE

Palabras claves: educación, contenidos transversales, multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad
Mots-clés: éducation, contenus transversaux, multidisciplinarité, interdisciplinarité, transdisciplinarité
Keywords: education, cross-content, multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity

AUTOR

RAÚL MOTTA

Miembro activo del Centre International de Recherches et Estudes Transdisciplinaires (CIRET), París, Francia